

PRACOWNIA PROJEKTOWA – RYSZARD JABŁO SKI
20-085 Lublin ul. Lubartowska 26/20
tel. (081) 747-54-57, 502-346-167

PROJEKT BUDOWLANY – WYKONAWCZY
REMONT I TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU MIESZKALNEGO
Z LOKALEM U YTKOWYN PRZY UL. LUBOMELSKIEJ 5 W LUBLINIE DZ.
NR 6/4, 6/5, OBR B NR 36. ARK. 4, OBIEKT KAT. XIII

INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Bran a : sanitarna

Inwestor: Gmina-Miasto Lublin
Lublin Plac Króla Władysława Łokietka 1

Zlecniodawca: Zarz d Nieruchomo ci Komunalnych w Lublinie
Lublin ul. Grodzka 12

Projektant:

mgr in . Anna Mazur
specjalno : sanitarna
upr. nr LUB/0124/PWOS/04

Sprawdzaj cy:

in . Feliks Dragan
specjalno : sanitarna
upr. nr 2369/Lb/74

Lublin – kwiecie 2019 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

do projektu instalacji centralnego ogrzewania
w budynku mieszkalnym z lokalem użytkowym
Lublin, ul. Lubomelska 5

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Temat i lokalizacja obiektu.
2. Podstawa opracowania dokumentacji.
3. Opis budynku i zakres prac projektowych.
4. Opis rozwiązania instalacji c.o.
5. Uwagi końcowe.

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

<i>LP.</i>	<i>NR RYS.</i>	<i>NAZWA RYSUNKU</i>	<i>SKALA</i>
1	1	MAPA SYTUACYJNA	1:500
2	2	RZUT PARTERU	1:50
3	3	RZUT I PIĘTRA	1:50
4	4	RZUT II PIĘTRA	1:50
5	5	RZUT III PIĘTRA	1:50
6	6	ROZWIĘCIENIE INSTALACJI C.O.	1:100
7	7	SZCZEGÓŁ MOCOWANIA RUR C.O.	1:20

OPIS TECHNICZNY

do projektu instalacji centralnego ogrzewania
w budynku mieszkalnym wielorodzinnym z lokalem użytkowym
Lublin, ul. Lubomelska 5

1. TEMAT I LOKALIZACJA OBIEKTU.

Tematem opracowania jest projekt instalacji c.o. w budynku mieszkalnym wielorodzinnym z lokalem użytkowym - Lublin, ul. Lubomelska 5, dz. nr ewid. 6/4.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA DOKUMENTACJI.

- Zlecenie Inwestora: ZNK w Lublinie, ul. Grodzka 12
- Warunki remontu instalacji c.o. wydane przez LPEC Sp. z o.o. w Lublinie, pismem RZ-4113-017/19, z dnia 21.02.2019
- Mapa zasadnicza w skali 1:500
- Podkłady architektoniczno – budowlane
- Inwentaryzacja własna na terenie obiektu
- Ustalenia z Inwestorem
- Obowiązujące przepisy, normy i normatywy w zakresie opracowanego tematu.

3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO I ZAKRES PRAC PROJEKTOWYCH.

Istniejący budynek mieszkalny wielorodzinny jest obiektem murowanym o czterech kondygnacjach nadziemnych z poddaszem nieużytkowym. Budynek nie posiada podpiwniczenia. W budynku mieszka 7 osób oraz 1 lokal usługowy zajmujący całą powierzchnię parteru (przeznaczenie tylko biurowe).

Budynek posiada czynne przyłącze wodociągowe z sieci miejskiej. Odprowadzenie cieków istniejącym przyłączem kanalizacyjnym do miejskiej sieci sanitarnej.

Budynek nie posiada centralnej ciepłej wody użytkowej. Woda ciepła sporządzana jest przez użytkowników lokalnie za pomocą podgrzewaczy elektrycznych pojemnościowych i przepływowych.

Budynek nie posiada centralnego ogrzewania. Każdy z lokali ogrzewany jest indywidualnie za pomocą urządzeń elektrycznych, piecy kaflowych w grzewcach oraz kotłów na paliwo stałe.

W ramach projektu remontu i termomodernizacji kamienicy, do budynku doprowadzone zostanie ciepło systemowe z LPEC-u projektowanym przyłączem ciepłym w/p oraz zaprojektowana zostanie centralna ciepła woda oraz centralne ogrzewanie z projektowanego węża ciepłego. Przewiduje się również docieplenie przegród zewnętrznych, w tym ścian zewnętrznych (styropianem grubości 14cm) i stropodachu (wełną mineralną grubości 21cm). Wymienione zostaną również okna.

Istniejące ściany zewnętrzne - murowane, z cegły ceramicznej pełnej. Ściany nie posiadają aktualnie ocieplenia.

W zakresie prac projektowych przewiduje się :

- wykonanie obliczeń aktualnych strat ciepła po uwzględnieniu założeń termoizolacyjnych
- zaprojektowane instalacji c.o. z doborem grzejników
- wykonanie obliczeń hydraulicznych instalacji: dobór średnic przewodów, dobór zaworów termostatycznych i nastaw wstępnych na zwozach

- obliczenie wymaganego ciśnienia dyspozycyjnego dla projektowanej instalacji w celu doboru pompy obiegowej będącej na wyposażeniu w zła kompaktowego.

4. OPIS ROZWIĄZANIA INSTALACJI C.O.

Podstawowe dane techniczno-technologiczne budynku i istniejącego w zła ciepłego:

typ konstrukcji: rednio masywny,
 typ budynku: mieszkalnictwo, usługi
 rodzaj ogrzewania: wodne, dwururowe, pompowe, układ zamknięty
 źródło ciepła: w zół wymiennikowy
 obliczeniowa temperatura wody instalacyjnej: 80/60°C
 strefa klimatyczna III : $T_z = -20^{\circ}\text{C}$
 działanie ogrzewania: bez przerwy bez osłabienia
 obliczeniowa moc cieplna projektowanej instalacji c.o. - 29 905W=30kW
 przepływ obliczeniowy w instalacji c.o. - 1,32m³/h
 obliczeniowe wymagane ciśnienie dyspozycyjne dla instalacji c.o. - 20kPa.
 Moc w zła/wymiennika do celów c.o. $Q_{c.o.}=35\,000\text{W}$
 Moc w zła/wymiennika do celów c.w. $Q_{c.o.}=30\,000\text{W}$

Czynnik grzewczy doprowadzony będzie z w zła ciepłego do mieszkań i lokalu usługowego (na parterze) projektowanymi przewodami rozdzielczymi i pionami c.o. poprowadzonym przez kondygnację budynku.

Obieg czynnika grzejącego zapewni projektowana pompa obiegowa o najwyższej sprawności wielkość 25/1-8, pompa regulowana elektronicznie (ze zintegrowaną regulacją różnicy ciśnień): zasilanie 1x230V, 50Hz, PN10, długość montażowa $L_1=180\text{mm}$, przyłącza gwintowane Rp 1", wymagana wysokość podnoszenia - 35,61kPa (z uwzględnieniem oporów w zła), wymagany przepływ - 1,55m³/h, pompa na wyposażeniu w zła kompaktowego.

Układ technologiczny w zła zamknięty wg PN-91/B-02414, zabezpieczony przed wzrostem ciśnienia zaworami bezpieczeństwa DN25, ciśnienie otwarcia 3,0bar (dobór wg projektu w zła ciepłego).

Przyrost objętości wody w instalacji wewnętrznej kompensowany przeponowym naczyniem wzbiorczym 35/6 o pojemności całkowitej 35l, $\phi D\,354\text{mm}$, H 465mm, A R 3/4" (dobór wg projektu w zła ciepłego).

rednica rury wzbiorczej $\phi 20\text{mm}$. Włoczenie rury wzbiorczej do rozdzielacza powrotnego w w łe, zgodnie z częściami rysunków opracowania. Przed naczyniem zamontować zółcze samoodcinające.

Regulacja temperatury instalacji c.o. w funkcji temperatury zewnętrznej za pomocą regulatora pogodowego wraz z podstawą i panelem operatora (wg projektu w zła ciepłego).

4.1. PRZEWODY I PROWADZENIE PRZEWODÓW.

Na projektowaną instalację c.o. (przewody rozdzielcze, piony grzewcze, gałęzki grzejnikowe), przyjęto system cienkościenne rur i kształtek stalowych, ze stali o niskiej zawartości węgla pokrytych warstwą cynku, stanowiąc zabezpieczenie antykorozyjne zewnętrznych powierzchni rur i kształtek.

Połączenia wykonywane w technologii press, dając szybkie i pewne wykonywanie połączeń poprzez zaprasowywanie zółczy, z wykorzystaniem ogólnodostępnych zaciskarek (bez konieczności skręcania lub spawania poszczególnych elementów). Standardowe parametry pracy instalacji grzewczej dla wybranego kompletnego systemu: ciśnienie robocze - 16bar, temperatura robocza 90°C.

Do połączeń z armatury (zawory odcinające, zawory przygrzejnikowe), stosować systemowe złączki, mufy, rubunki i półrubunki mosiężne z gwintem zewnętrznym i wewnętrznym z kołcówkami do zaprasowywania.

Zastosowany do realizacji producent rur powinien posiadać złączki, kształtki itp. stwarzające kompletny system instalacyjny. Wszystkie kształtki systemu powinny posiadać sygnalizację niezaprasowanych połączeń, za pomocą specjalnej konstrukcji uszczelnienia typu O-ring.

Przewody rozdzielcze c.o. od węża ciepłego do poszczególnych pionów prowadzi wzdłuż ciany zewnętrznych pod stropem parteru w izolacji cieplnej. Piony grzewcze prowadzi wzdłuż ciany, natynkowo.

Przejście przewodów przez przegrody budowlane (stropy, ciany konstrukcyjne) wykonać w tulejach ochronnych. Tuleje ochronne wykonać z rur stalowych o średnicach wewnętrznych większych od średnic zewnętrznych przewodów o co najmniej: 2cm dla przejść przez ciany, oraz 1cm przy przejściu przez strop. Tuleja powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej około 5cm z każdej strony. Przy przejściu przez strop tuleja powinna wystawać o 2cm powyżej posadzki. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rur. Przestrzeń między rurą przewodem a tuleją ochronną wypełnić pianką ogniochronną o odporności ogniowej jak strop lub ciana.

Maksymalny rozstaw podpór podaje poniższa tabelka

średnica rury mm	Odległość mocowania m
18	1,50
22	2,00
28	2,25
35	2,75

Podpory przesuwne PP – punkty przesuwne (lizgowe) powinny umożliwiać swobodny ruch osiowy rurociągów, wywołany wydłużeniem termicznym. Nie wolno ich montować bezpośrednio przy złączkach (minimalna odległość od krawędzi złączki musi być większa od maksymalnego wydłużenia odcinka rurociągu). Rolą podpór przesuwnych mogą pełnić nieskręcane obejmy metalowe z gumowymi wkładkami.

Do wykonywania punktów stałych (PS) należy stosować obejmy metalowe z gumowymi wkładkami, umożliwiające dokładne i pewne ustabilizowanie rury na całym obwodzie. Obejma powinna być maksymalnie zaciskana na rurze.

Na obejmy punktów przesuwnych i punktów stałych zastosować dostępne na rynku instalacyjnym systemy kompletne obejmujące ze stali ocynkowanej (z wkładkami gumowymi) dla rur stalowych.

Mocowanie obejm wykonać do prefabrykowanych elementów wsporczych np: profilowanych szyn montażowych wykonanych ze stali ocynkowanej ogniowo lub galwanicznie, wymiar szyny: 30x30x2mm. Zastosować szyny montażowe ze stopkami mocowanymi do ciany - wg rysunku szczegółowego nr 7.

Punkty stałe powinny uniemożliwić jakiejkolwiek przemieszczenie rurociągów, dlatego powinny być montowane przy złączkach (po obu stronach złącza np. łącznika, trójnika). Obejmy stanowiące punkty stałe lub podpory przesuwne nie mogą być montowane bezpośrednio na kształtkach.

Przy montażu punktów stałych przy trójnikach należy zwrócić uwagę, aby obejmy blokujące rurociągi nie były montowane na odgałęzieniach o średnicy mniejszej niż o jedną dymensję w stosunku do rurociągu, od którego odchodzi odgałęzienie (siły wywoływane przez rurociągi w tych średnicach mogą uszkodzić małe średnice). Podpory przesuwne pozwalają jedynie na osiowe przemieszczenie rurociągu (należy je traktować jako punkty stałe dla kierunku prostopadłego do osi rurociągu) i powinny być wykonywane przy użyciu obejm.

Podpory przesuwne nie mogą być montowane przy złączkach, gdyż może to prowadzić do zablokowania ruchów termicznych rurociągu.

4.2. GRZEJNIKI I ZAWORY GRZEJNIKOWE.

W budynku zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe z podł czeniem z boku grzejnika. Zaprojektowano grzejniki jedno- i dwupłytowe, o wysoko ciach 500 i 600mm.

Grzejniki wielor z dowo mo na podł czy z prawej lub lewej strony, gdy adne mocowanie nie okre la przedniej strony grzejnika. W zale no ci od liczby płyt i elementów konwekcyjnych zastosowano nast puj ce typy grzejników:

11 jednopłytowy z jednym elementem konwekcyjnym

22 dwupłytowy z dwoma elementami konwekcyjnymi.

Grzejniki dostarczane w komplecie przez Producenta:

- 2 konsole z kołkami i wkr tami
- korek i odpowietrznik
- uchwyty na tylnej ciance
- kró ce podł czeniowe 4x 1/2".

Dla zastosowanych grzejników, jako regulatory grzejnikowe do regulacji czynnika grzejnego przewidziano zawory termostaticzne proste 15mm. Zawory termostaticzne doposa y w odpowiadaj ce głowice z czujnikiem cieczowym wbudowanym (do stosowania w miejscach, gdzie nie ma utrudnie w pomiarze temperatury pomieszczenia).

Głowica powinna by montowana poziomo dla efektywnego działania:

- głowica z czujnikiem wbudowanym
- bezpiecznik mrozu
- zakres regulacji temperatury 5-28°C
- mo liwo blokowania i ograniczania warto ci ustawionej temperatury
- mo liwo odcicia zaworu - pozycja 0.

Na gał zkach grzejnikowych powrotnych zastosowano zawory odcinaj ce proste 15mm, w wersji umo liwiaj cej odcł czenie grzejnika przy pracy pozostałej cz ci instalacji.

Grzejniki powinny by zamontowane nie ni ej ni 10cm nad posadzk i nie bli ej ni 4cm od powierzchni wyko czonej ciany.

Mocowanie grzejników za pomoc fabrycznych zawiesz z dostarczanych w komplecie z grzejnikiem, dostosowanych do wielko ci i ilo ci płyt grzejnikowych

Lokalizacj , rednice i nastawy zaworów termostaticznych pokazano na rozwini ciu instalacji w cz ci graficznej opracowania.

4.3. APARATURA I OSPRZ T W INSTALACJI.

W instalacji c.o. nale y stosowa nast puj ce typy armatury i osprz tu:

- zawory termostaticzne z nastaw wst pn proste dn15mm
- zawory odcinaj ce na gał zkach powrotnych proste dn15mm
- głowice termostaticzne z nastaw wst pn z czujnikiem cieczowym – dla grzejników z podł czeniem z boku
- automatyczne zawory odpowietrzaj ce z zaworem odcinaj cym, PN10, $T_{\max}=100^{\circ}\text{C}$
- zawory odcinaj ce kulowe gwintowane, mosi ne do wodnych instalacji grzewczych pompowych PN10, $T_{\max}=100^{\circ}\text{C}$ przy rozdzielaczach instalacyjnych, na odgał zieniach od przewodów rozdzielczych, na odej ciach do pionów c.o.
- manometry tarczowe 0-1,0MPa z kurkiem manometrycznym (na rozdzielaczach instalacyjnych w w le cieplnym)
- termometry proste cieczowe w obudowie stalowej, $T=0-100^{\circ}\text{C}$ (na rozdzielaczach instalacyjnych w w le cieplnym).

Zawory na gał zkach oraz odpowietrzniki nale y umieszcza w miejscach dost pnych dla obsługi, konserwacji i kontroli.

4.4. Odpowietrzenia i odwodnienie instalacji.

Odpowietrzenie instalacji zaprojektowano za pomocą automatycznych odpowietrzników z zaworem stopowym, montowanych w najwyższych punktach przewodów. Zaleca się zastosowanie odpowietrzników wyposażonych w zawór stopowy, umożliwiający wymianę lub przegląd odpowietrznika podczas pracy pozostałej części instalacji grzewczej.

Ponadto każdy grzejnik posiada bieżące indywidualne odpowietrzenie (manualny korek odpowietrzający), umożliwiający jego doraźne odpowietrzenie.

Odwodnienie instalacji zaprojektowano w sposób ciągły.

Przewody rozdzielcze prowadzone pod stropem parteru prowadzi się z minimalnym spadkiem 0,3% w kierunku pomieszczenia w kierunku ciepłego.

4.5. Temperatuty obliczeniowe.

Temperatury obliczeniowe pomieszczeń ogrzewanych i nieogrzewanych oraz temperatury otoczenia budynku, przyjmuje się wg norm: PN-82/B-02402 "Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach" oraz PN-82/B-02403 "Obliczeniowe temperatury zewnętrzne" oraz wg wymogów technologicznych.

4.6. Współczynniki przenikania.

Współczynniki przenikania ciepła U (W/m^2K), dla przegród budowlanych obliczono na podstawie normy PN-EN ISO 6946 – "Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła - Metoda obliczania" oraz w oparciu o załącznik do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. (poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami – "Wymagania izolacyjności cieplnej i inne wymagania związane z oszczędnością energii".

Obliczenia współczynników przenikania ciepła załączono do egzemplarza archiwalnego.

4.7. Zapotrzebowanie ciepła.

Zapotrzebowanie ciepła dla pomieszczeń ogrzewanych obliczono na podstawie norm: PN-EN 12831 „Instalacje grzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego” oraz PN-B-03430 wraz ze zmianą PN-83/B-03430/Az:2000 "Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania".

Obliczenia strat ciepła załączono do egzemplarza archiwalnego.

4.8. Izolacja termiczna.

Przewody c.o. poziome i pionowe należy zaizolować otulinami z pianki poliuretanowej półtwardej, spienionym polietylenem, gumą porowatą lub innymi elementami izolacyjnymi dostępnymi na rynku, przeznaczonymi do pracy w temperaturze do 100°C i dostosowanymi do średnicy zewnętrznej.

Norma obowiązująca PN-B-02421:2000 "Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń, wymagania i badania odbiorcze". Zgodnie z powyższymi normami, do izolacji przewodów, armatury i urządzeń należy używać materiałów lub wyrobów mających certyfikat lub deklarację zgodnie z Polską Normą lub aprobatą techniczną. Ponadto materiały izolacyjne stosowane wewnątrz budynku powinny spełniać wymagania ochrony przeciwpożarowej i być zakwalifikowane jako co najmniej nie rozprzestrzeniające ognia (wg PN-B-02873:1996).

Grubość izolacji przewodów rozdzielczych w instalacjach centralnego ogrzewania w zależności od ich średnicy i miejsca wbudowania przewodu podaje poniższa tabela:

rednica wewn trzna przewodu do 22mm - piony grzewcze - przewody rozprawadzaj ce	gr. izolacji 20mm
rednica wewn trzna przewodu od 22 do 35mm - piony grzewcze - przewody rozprawadzaj ce	gr. izolacji 30mm
rednica wewn trzna przewodu od 35 do 100mm - piony grzewcze - przewody rozprawadzaj ce	równa rednicy wewn trznej rury

Powy sza tabelka podaje minimalne grubo ci warstwy izolacji wła ciwej z materiału charakteryzuj cego si współczynnikiem przewodzenia ciepła w temperaturze 40⁰C, równym 0,035W/(mK) wg PN-EN ISO 8497:1999.

Nie dopuszcza si izolacji wykonywanej w technologiach mokrych.

4.9. Wykonawstwo, odbiór i próby.

W zakresie wykonania i odbioru robót obowi zuj “Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – monta owych cz. II Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych.

Po zako czeniu robót monta owych instalacj nale y podda :

- próbie szczelno ci na zimno, któr nale y przeprowadzi przez napełnienie urz dze wod zimn i podniesienie ci nienia do warto ci o 50% wy szej od przewidywanego ci nienia roboczego, jednak nie mniej ni 0,6 MPa po stronie instalacji c.o. ,
- próbie na gor co, przy normalnych warunkach eksploatacyjnych (po rozpocz ciu sezonu grzewczego).

Przed przyst pieniem do próby na gor co, instalacj nale y kilkakrotnie przepłuka mieszanin wody i powietrza, a do uzyskania zawarto ci zanieczyszcze mniejszych od 5,0mg/l.

Po pomy lnym przeprowadzeniu prób i wykonaniu zabezpiecze przed korozj poszczególne przewody c.o. nale y zaizolowa cieplnie.

5. UWAGI KO COWE.

Rozwi zanie projektowanej instalacji centralnego ogrzewania pokazano w cz ci rysunkowej opracowania.

Wszystkie prace zwi zane z wykonawstwem i odbiorami projektowanej instalacji c.o. nale y wykona zgodnie z “Warunkami Technicznymi Wykonawstwa i Odbioru Robót Budowlano – Monta owych – cz. II”.

Podczas robót przestrzega przepisów BHP zgodnie z Rozporz dzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpiecze stwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

Wszystkie materiały, urz dzenia i elementy instalacji musz by dopuszczone do obrotu w budownictwie zgodnie z ustaw o wyrobach budowlanych z dnia 14 kwietnia 2004 (Dz. U. Nr 92, poz. 881).

Instalacja powinna by szczelna, a woda w instalacji musi spełnia wymagania normy PN-93/C-4607.

Koszty związane napełnieniem zładu wodociągów są kosztami Wykonawcy i nie podlegają odrębnym płatnościom. Wykonawca obowiązuje aktualna w LPEC S.A. stawka cenowa za uzupełnienie/napełnienie zładu instalacji c.o.

Wykonawca przeprowadzi próbną szczelność instalacji c.o. na gorąco po rozpoczęciu sezonu grzewczego, w miarę możliwości przy wyśzych parametrach roboczych czynnika grzejącego podawanego z sieci ciepłej (nie przekraczających parametrów obliczeniowych).

Określone w projekcie marki i typy materiałów podano przykładowo dla wyznaczenia standardu technicznego. Wykonawcy robót przysługuje prawo ich zastąpienia przez materiały i urządzenia nie gorszej jakości o co najmniej równoważnych parametrach technicznych. Decyzję o zatwierdzeniu materiału zamiennego podejmuje Inspektor nadzoru inwestorskiego, a w przypadkach koniecznych po konsultacji z projektantem.

Roboty budowlano-instalacyjne muszą być prowadzone z równoległą koordynacją międzybranżową. Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien zapoznać się z całą ich dokumentacją branżową.

Opracował:
mgr inż. Anna Mazur